

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-182579

(P2000-182579A)

(43)公開日 平成12年6月30日(2000.6.30)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 01 M 2/08  
2/02  
10/40

識別記号

F I

H 01 M 2/08  
2/02  
10/40

コード(参考)

K 5 H 0 1 1  
K 5 H 0 2 9  
Z

審査請求 未請求 請求項の数6 O.L (全7頁)

(21)出願番号

特願平10-357648

(22)出願日

平成10年12月16日(1998.12.16)

(71)出願人 000003539

東芝電池株式会社

東京都品川区南品川3丁目4番10号

(72)発明者 青木 良康

東京都品川区南品川3丁目4番10号 東芝  
電池株式会社内

(72)発明者 加地 勇人

東京都品川区南品川3丁目4番10号 東芝  
電池株式会社内

(74)代理人 100077849

弁理士 須山 佐一

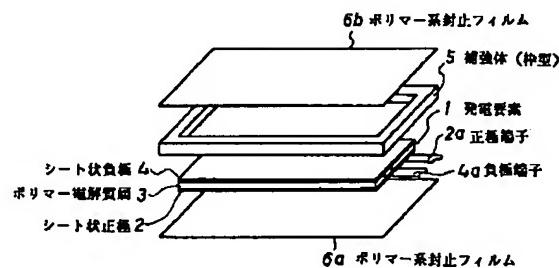
最終頁に続く

(54)【発明の名称】板状ポリマー電解質電池

(57)【要約】

【課題】軽量・コンパクト化が図られるだけでなく、衝撃などの外力にも耐え得る機械的な強度を有する板状ポリマー電解質電池の提供。

【解決手段】外部接続用端子2a, 4aを備えた板状の発電要素1と、前記発電要素1の少なくとも端縁部を囲繞するように配置された補強体5と、前記外部接続用端子2a, 4aを導出しながら発電要素1を封止するポリマー系封止体6とを有する板状ポリマー電解質電池である。ここで、補強体5は枠型、鞘型、嵌合型などであり、また、補強体5は、発電要素1とともにポリマー系封止体6に封止されてもよいし、ポリマー系封止体6の一部を成す構成であってもよい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部接続用端子を備えた板状の発電要素と、

前記発電要素の少なくとも外周端縁部を囲繞するように配置された補強体と、

前記外部接続用端子を導出しながら発電要素を封止するポリマー系封止体とを有する板状ポリマー電解質電池。

【請求項2】 補強体が枠体であることを特徴とする請求項1記載の板状ポリマー電解質電池。

【請求項3】 枠型補強体がポリマー系封止体の一部を構成していることを特徴とする請求項1もしくは請求項2記載の板状ポリマー電解質電池。

【請求項4】 補強体が嵌合型であることを特徴とする請求項1記載の板状ポリマー電解質電池。

【請求項5】 補強体が耐電解液性の樹脂性本体、および樹脂性本体の正面に貼着された金属板で構成されていることを特徴とする請求項1ないし請求項4いずれか一記載の板状ポリマー電解質電池。

【請求項6】 補強体が複数の分割片で構成されていることを特徴とする請求項1ないし請求項5いずれか一記載の板状ポリマー電解質電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、板状ポリマー電解質電池に係り、さらに詳しくは薄型で、かつ機械的に補強された板状ポリマー電解質電池に関する。

【0002】

【従来の技術】 たとえば携帯型パソコンコンピュータ、携帯電話機、ビデオカメラなどに代表されるコードレス電子機器類の小形・軽量化に伴って、その電源である電池については、薄型・軽量で、かつエネルギー密度が高く、また、繰り返し充放電が可能な二次電池が望まれている。そして、このような要望に対して、リチウムを活物質としたリチウムイオン二次電池が開発され、その実用化が進められている。

【0003】 ところで、リチウムイオン二次電池の場合には、電解液として、揮発性を有する非水電解液が使用されるため、気密性を保ち易い金属製の外装缶内に、発電要素を封入する構造が採られている。しかし、前記リチウムイオン二次電池の、さらなる薄型化・軽量化の対応では、金属製外装缶の小形化や薄型化なども必然的であるが、金属製外装缶の加工技術から制約される。

【0004】 上記、二次電池の薄型化・軽量化対策として、シート状の正極および負極の間にポリマー電解質層を介挿させて板状の発電要素を構成し、この発電要素を樹脂フィルムや金属薄板などで被覆封止した構成が開発されている。このように、ポリマー電解質層を使用するリチウムイオン二次電池は、フリーな電解液の封装を回避できるため、樹脂フィルムで封止・外装を行うことができ、二次電池の薄型化・軽量化などが助長される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記樹脂フィルムによる封止・外装方式は、二次電池の薄型化・軽量化の助長だけでなく、二次電池の形状の多様化などを図ることも可能となる。しかし、一方では、外装を含めてポリマー電解質二次電池の機械的な強度が低下するため、落下などした場合、外装が損傷して外観が損なわれ易いだけでなく、内部ショートが発生して、不良品になってしまいういう問題がある。つまり、発電要素を封止・外装する樹脂フィルム（ラミネートフィルム）が薄く、かつ破壊的な強度も低いため、外的な衝撃などで損傷しやすい。また、その外的な衝撃などが発電要素に及び易いため、封止・外装内における発電要素の位置ズレ、あるいは発電要素の部分的な離脱などを起こし、ショートを発生する恐れがある。

【0006】 本発明は、上記事情に対処してなされたもので、軽量・コンパクト化が図られるだけでなく、衝撃などの外力にも耐え得る機械的な強度を有するポリマー電解質二次電池の提供を目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明は、外部接続用端子を備えた板状の発電要素と、前記発電要素の少なくとも端縁部を囲繞するように配置された補強体と、前記外部接続用端子を導出しながら発電要素を封止するポリマー系封止体とを有する板状ポリマー電解質電池である。

【0008】 請求項2の発明は、請求項1記載の板状ポリマー電解質電池において、補強体が枠体であることを特徴とする。

【0009】 請求項3の発明は、請求項1もしくは請求項2記載の板状ポリマー電解質電池において、枠型補強体がポリマー系封止体の一部を成していることを特徴とする。

【0010】 請求項4の発明は、請求項1記載の板状ポリマー電解質電池において、補強体が嵌合型であることを特徴とする。

【0011】 請求項5の発明は、請求項1ないし請求項4いずれか一記載の板状ポリマー電解質電池において、補強体が耐電解液性の樹脂性本体、および樹脂性本体の正面に貼着された金属板で構成されていることを特徴とする。

【0012】 請求項6の発明は、請求項1ないし請求項5いずれか一記載の板状ポリマー電解質電池において、補強体が複数の分割片で構成されていることを特徴とする。請求項1ないし6の発明において、発電要素は、シート状の正極およびシート状の負極を、リチウムイオン伝導性のポリマー電解質層を介挿させて積層し、かつ外部接続用端子（正極リード端子及び負極リード端子）を延出させた構成を探っている。ここで、シート状の正極は、たとえばアルミニウムの箔もしくは網を集電体と

し、この集電体にニッケル酸リチウム、マンガン酸リチウム、コバルト酸リチウムなどの正極活性物質を含む正極層を担持した構成と成っている。

【0013】また、シート状の負極は、銅の箔もしくは網を集電体とし、この集電体に、コークス系炭素質材料などの負極活性物質を含む負極層を担持した構成と成っている。さらに、ポリマー電解質層は、たとえばリチウム塩を添加した有機溶媒を担持した多孔質ポリプロピレンフィルムである。

【0014】請求項1ないし6の発明において、実質的に封止・外装体となることもある補強体は、たとえば口字型もしくはコ字型の枠体、ジャケット構造体（嵌合型もしくは鞘型）、あるいは蓋型などが挙げられ、これらは一体型でもよいし、複数に分割された型であってもよい。そして、これらの材質は、たとえばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリプロピレンエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ABS、ポリスチレン、繊維系プラスチック、ポリ塩化ビニリデンおよびポリ塩化ビニル、塩化ゴム、メチルゴム、ポリイソブレン、ポリブタジエン、ブチルゴム、SBR、NBR、ポリイソブレン、クロロブレン、ネオブレンなどの合成樹脂類、アルミニウムやステンレス鋼などの金属類、あるいは合成樹脂層と金属層との複合体が挙げられる。なお、合成樹脂層と金属層との複合体において、金属層を挟んで合成樹脂層を一体的に形成させた場合は、補強体およびポリマー系封止体を兼ねさせることができる。

【0015】ここで、補強体は、上記発電要素の端縁部の全周、もしくはコーナー端縁部に対接する形で嵌合的に配置され、外部衝撃に対する発電要素の端縁部の保護・補強を図るものである。そして、この補強体の厚さなどは、補強機能からして材質との兼ね合いで、適宜、選択・設定される。また、発電要素から延設された入出力端子（外部接続用リード）を導出するため、補強体の一部を切り離した形としてある。

【0016】請求項1ないし6の発明において、ポリマー系封止体（ラミネートフィルム）は、互いに対向する面が熱融着性のよいアイオノマー樹脂（たとえばサーリン）、ポリオレフィン系樹脂（たとえばポリエチレン）とし、耐湿性を考慮して金属箔（たとえばアルミ箔、ニッケル箔、銅箔）を介挿し、外層として機械的強度の高い樹脂層（たとえばポリテレフタレート樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリイミド樹脂）を積層一体化したものである。たとえば厚さ50～100μm程度のアルミニウム層および熱融着層からなるポリエチレンテレフタレート樹脂層、または厚さ50～100μm程度のアルミニウム層および熱融着層からなるイミド樹脂層などである。

【0017】そして、このポリマー系封止体による発電要素などの封止外装は、補強体を枠型に形成し、発電要素の外部接続用リード端子を密に導出させる一方、この補強体の開口部を封止外装（側壁部を封止外装の一部）

としてもよいし、組み合わせた補強体および発電要素を一體的に、封止外装する構成を探ることができる。いずれにしても、たとえば熱融着などで、補強体との接合あるいはポリマー系封止体同士を接合し、発電要素などを封止・封装するために、熱可塑性樹脂フィルムが好ましい。

【0018】請求項1ないし6の発明では、落下衝撃などの外力に対して比較的弱い部分・領域、すなわち発電要素の外周端面部（端縁部）が、補強体によって補強・保護され、衝撃などの外力による損傷発生が防止される。すなわち、ポリマー電解質二次電池は、コンパクト化、軽量化などが図られる一方、補強用の枠体などによって、その補強体により衝撃などの外力から容易に保護され（もしくは衝撃などが吸収され）、ポリマー電解質二次電池自体の損傷発生、発電要素などにおける位置ズレやショート発生などが防止される。したがって、良好な外観なし外装、および高い信頼性を有するポリマー電解質電池として機能する。

#### 【0019】

【発明の実施の形態】以下図1、図2(a)、(b)、図3(a)、(b)、(c)、図4(a)、(b)および図5を参照して実施例を説明する。

#### 【0020】実施例1

図1は、この実施例に係るポリマー電解質電池の概略構成を示す展開斜視図である。図1において、1は外部接続用端子2a、4aを備えた板状の発電要素である。ここで、発電要素1は、外部接続用端子2aが延設されたシート状の正極2、ポリマー電解質層3および外部接続用端子4aが延設されたシート状の負極4を積層した構成をしている。

【0021】また、5は前記発電要素1の少なくとも端縁部を囲繞するように配置された補強体、6は前記外部接続用端子2a、4aを導出しながら発電要素1を封止するポリマー系封止体で、たとえば厚さ0.1mm程度のポリエチレンテレフタレート樹脂フィルム（ラミネートフィルム）6a、6bの端縁部を補強体5の開口端面に溶着した構成と成っている。ここで、補強体5は、発電要素1の全外周端面に嵌合し、かつほぼ同一面を成す厚さ3mm程度の変性ポリエチレン樹脂製の環状枠体である。また、ポリマー系封止体6a、6bは、厚さ0.1mm程度のポリエチレンテレフタレート樹脂フィルムであって、その外周端縁部を環状枠体5に熱溶着させて封止している。

【0022】つまり、この構造では、外装が環状枠体5およびポリマー系封止体6a、6bによって形成され、これらによって発電要素1を封止した構成を探っている。なお、この封止系の発電要素1は、非水電解液を含有している。

【0023】より具体的に説明すると、シート状の正極2は、幅40mm、長さ70mm、厚さ40～60μmで、リード部として幅10mm、長さ20mmの突出部を有し、かつこの突出

部先端に正極端子2aを超音波溶接したアルミニウム箔を集電体とし、この集電体に正極活性質層を担持させた構成となっている。ここで、正極活性質層は、正極活性質としてのマンガン酸リチウム65重量%、カーボンブラック15重量%およびビニリデンフロライド-ヘキサフルオロプロピレン（VdF-HFP）共重合体粉末20重量%の組成比で選び、アセトン中で混合・調製したペーストを使用し、厚さ200μmの活性質膜を形成したポリエチレンテレフタレートフィルムを集電体に担持させたものである。

【0024】一方、シート状の負極4は、幅44mm、長さ74mm、厚さ40~60μmで、リード部として幅10mm、長さ20mmの突出部を有し、かつこの突出部先端に負極端子4aを超音波溶接した銅箔を集電体とし、この集電体に負極活性質層を担持させた構成となっている。ここ出、負極活性質層は、負極活性質としてメソフェーズピッチ炭素繊維65重量%、カーボンブラック15重量%およびビニリデンフロライド-ヘキサフルオロプロピレン（VdF-HFP）共重合体粉末20重量%の組成比で選び、アセトン中で混合・調製したペーストを使用し、厚さ200μmの活性質膜を形成したポリエチレンテレフタレートフィルムを集電体に担持させたものである。

【0025】また、ポリマー電解質3は、シリカ粉末3.3重量%、ビニリデンフロライド-ヘキサフルオロプロピレン（VdF-HFP）共重合体粉末22.2重量%およびタル酸ジブチル（DBP）44.5重量%の組成比で選び、アセトン中で混合・調製したペーストを使用し、ポリエチレンテレフタレートフィルム面に厚さ100μmの膜を形成したものである。

【0026】さらに、発電要素1に含有されている非水電解液は、たとえばエチレンカーボネートとジメチルカーボネートとを体積比で2:1の割合で混合した非水溶媒に、LiPF<sub>6</sub>を1mol/1の割合で溶解・調製したものである。そして、この非水電解液中に、前記シート状の正極2、シート状の負極4およびポリマー電解質3をそれぞれ浸漬・含浸させた後、ポリマー電解質3を挟む形でシート状の正極2およびシート状の負極4を積層して発電要素1を構成している。

【0027】また、補強体5は、変性ポリエステル樹脂製の肉厚3mm程度の環状枠体で、前記発電要素1外周端面に、発電要素1と同一面を成すように着脱可能に嵌合されている。そして、厚さ0.1mm程度のポリエチレンテレフタレート樹脂製フィルム（ラミネートフィルム）6a、6bで発電要素1主面を被覆する一方、その外周端縁部を環状枠体（補強体）5に熱溶着させて、発電要素1を液密に封止・外装している。

【0028】上記構成の板状ポリマー電解質電池は、補強体5の介挿・配設によって、外的な衝撃を強く受け易いや端縁部ないしコーナー部が機械的に補強されているため、発電要素1の破損ないし損傷の発生、あるいは位

置ズレの発生などが防止される。そして、この発電要素1の破損ないし損傷の発生防止などは、シート状の正・負電極2、4間、あるいは接続用リードとの間での短絡発生を回避できるため、板状ポリマーアクセス電池の信頼性向上に大きく寄与することになる。すなわち、大容量化および小形化を図りながら、機械的な補強によって取扱い易く、かつ構造的な損傷を起こし難い板状ポリマー電解質電池を容易に提供できる。

#### 【0029】実施例2

図2(a)、(b)は、この実施例に係るポリマー電解質電池の概略構成を示す展開斜視図である。図2(a)において、1は外部接続用端子2a、4aを備えた板状の発電要素である。ここで、発電要素1は、外部接続用端子2aが延設されたシート状の正極2、ポリマー電解質層3および外部接続用端子4aが延設されたシート状の負極4を積層した構成を成している。

【0030】また、7は前記発電要素1の一端縁を露出させ、嵌合的に内装する補強体、6は前記外部接続用端子2a、4aを導出しながら発電要素1を嵌合的に内装する補強体7を封止するポリマー系封止体で、たとえば厚さ0.1mm程度のポリエチレンテレフタレート樹脂フィルム（ラミネートフィルム）6a、6bの端縁部同士を熱溶着した構成と成っている。ここで、補強体7は、発電要素1を嵌合的に内装する断面内径3×42mm、肉厚1mm程度の一端が開口する筒型を成しており、前記開口から外部接続用端子2a、4aを導出させる形で嵌合的に内装した構成を採っている。上記図2(a)に図示した構成で、補強体7を図2(b)に概略構成を斜視的に示すように、内側が開口する鞘型7'に形成し、発電要素1の3辺を嵌合させて、発電要素1の端縁部の挾持・装着によって補強する構造を探ることもできる。

【0031】なお、この実施例において、発電要素1を形成するシート状の正極2、シート状の負極4、ポリマー電解質層3などは、実施例1の場合と同様のものである。

【0032】上記構成の板状ポリマーアクセス電池は、補強体7もしくは7'の介挿・配設によって、外的な衝撃を強く受け易い端縁部ないしコーナー部が機械的に補強されているため、発電要素1の破損ないし損傷の発生、あるいは位置ズレの発生などが防止される。そして、この発電要素1の破損ないし損傷の発生防止などは、シート状の正・負電極2、4間、あるいは接続用リードとの間での短絡発生を回避できるため、板状ポリマー電解質電池の信頼性向上に大きく寄与することになる。すなわち、大容量化および小形化を図りながら、機械的な補強によって取扱い易く、かつ構造的な損傷を起こし難い板状ポリマー電解質電池を容易に提供できる。

#### 【0033】実施例3

図3(a)、(b)、(c)は、この実施例に係るポリマー電解質電池の概略構成を示す展開斜視図である。図3(a)

において、1は外部接続用端子2a, 4aを備えた板状の発電要素である。ここで、発電要素1は、外部接続用端子2aが延設されたシート状の正極2、ポリマー電解質層3および外部接続用端子4aが延設されたシート状の負極4を積層した構成を成している。

【0034】そして、この構成では、前記発電要素1が突出型に、両主面側に配置されたポリマー系封止フィルム6a, 6b、たとえば厚さ0.1mm程度のポリエチレンテレフタレート樹脂フィルム(ラミネートフィルム)6a, 6bの端縁部同士を熱溶着し、封止されている。また、前記発電要素1の突出する全外周端面に、枠型の補強体8を嵌合的に配置するとともに、ポリマー系封止フィルム6a面に接着・固定して補強する。一方、この補強体8面に、前記外部接続用端子2a, 4aを貼着・導出した構成をしている。

【0035】上記図3(a)に図示した構成で、補強体8を図3(b)、もしくは図3(c)に概略構成を斜視的に示すように、一部を切除した分割型(分離型)8'もしくはコの字型8"に形成し、発電要素1のコーナー部を優先的に補強する構造を探ることもできる。

【0036】なお、この実施例において、発電要素1を形成するシート状の正極2、シート状の負極4、ポリマー電解質層3などは、実施例1の場合と同様のものである。上記構成の板状ポリマーニュートラル電池は、補強体8, 8'もしくは8"の介挿・配設によって、外的な衝撃を強く受け易いや外周端面部ないしコーナー部が機械的に補強されているため、発電要素1の破損ないし損傷の発生、あるいは位置ズレの発生などが防止される。そして、この発電要素1の破損ないし損傷の発生防止などは、シート状の正・負電極2, 4間、あるいは接続用リードとの間での短絡発生を回避できるため、板状ポリマー電解質電池の信頼性向上に大きく寄与することになる。

【0037】また、ポリマー系封止フィルム6a, 6bが積層型で、内層としての金属薄層が水分の侵入防止に寄与するため、耐湿性に伴い安定性が向上する。したがって、大容量化および小形化を図りながら、機械的な補強によって取扱い易く、かつ構造的な損傷を起こし難い板状ポリマー電解質電池を容易に提供できる。

#### 【0038】実施例4

図4(a), (b)は、この実施例に係るポリマー電解質電池の概略構成を示す展開斜視図である。板状の発電要素1は、外部接続用端子2a, 4aを備えおり、この外部接続用端子2aが延設されたシート状の正極2、ポリマー電解質層3、および外部接続用端子4aが延設されたシート状の負極4を積層した構成を成している。また、9は前記発電要素1の一端縁を露出させ、嵌合的に内装する嵌合型の補強体、6は前記外部接続用端子2a, 4aを導出しながら発電要素1を内装・封止するポリマー系封止体で、たとえば厚さ0.1mm程度のポリエチレンテレフタレート樹脂フィルム(ラミネートフィルム)6a, 6bの端縁部同士を熱溶着した構成と成っている。ここで、枠型の補強体5'は、両面に厚さ0.05~0.2mm程度の金属板5aが貼着された積層構造体で、かつ発電要素1を嵌合的に内装する内径42×72mm、肉厚3mm程度の枠型を成している。そして、その側壁部から外部接続用端子2a, 4aを導出させる形で、発電要素1を嵌合的に装着する構成を探っている。また、発電要素1内装・封止するポリマー系封止フィルム6a, 6bは、実施例3の場合と同様の積層型であり、ポリマー系封止フィルム6a, 6bの各外周端縁部を枠型の補強体5'の開口端面に熱溶着さ

樹脂フィルム(ラミネートフィルム)6a, 6bの端縁部同士を熱溶着した構成と成っている。ここで、嵌合型の補強体9は、発電要素1を嵌合的に内装する断面内径4×45mm、肉厚1mm程度の一端が開口する筒型を成しており、前記開口から外部接続用リード端子2a, 4aを導出させる形で嵌合的に内装した構成を探っている。

【0039】さらに、発電要素1内装・封止するポリマー系封止フィルム6a, 6bは、実施例3の場合と同様の積層型であり、幅方向の端縁部を折立て曲げ6a'られ、この部分6a'が筒型の補強体9の側壁面に接するよう嵌合・装着されている。

【0040】上記図4(a)に図示した構成で、嵌合型補強体9を図4(b)に概略構成を斜視的に示すように、壁面を全体的に孔開けした構成とし、発電要素1の3辺を嵌合させて、発電要素1の端縁部の挟持・装着によって補強する構造を探ることもできる。

【0041】なお、この実施例において、発電要素1を形成するシート状の正極2、シート状の負極4、ポリマー電解質層3は、実施例1の場合と同様のものである。

【0042】上記構成の板状ポリマーニュートラル電池は、補強体9もしくは9'の介挿・配設によって、外的な衝撃を強く受け易いや端縁部ないしコーナー部が機械的に補強されているため、発電要素1の破損ないし損傷の発生、あるいは位置ズレの発生などが防止される。そして、この発電要素1の破損ないし損傷の発生防止などは、シート状の正・負電極2, 4間、あるいは接続用リードとの間での短絡発生を回避できるため、板状ポリマー電解質電池の信頼性向上に大きく寄与することになる。

#### 【0043】実施例5

図5は、この実施例に係るポリマー電解質電池の概略構成を示す展開斜視図である。外部接続用端子2a, 4aを備えた板状の発電要素1は、外部接続用端子2aが延設されたシート状の正極2、ポリマー電解質層3および外部接続用端子4aが延設されたシート状の負極4を積層した構成を成している。

【0044】また、5'は前記発電要素1の全外周端縁面と嵌合する枠型の補強体、6は前記外部接続用端子2a, 4aを導出しながら発電要素1を内装・封止するポリマー系封止体で、たとえば厚さ0.1mm程度のポリエチレンテレフタレート樹脂フィルム(ラミネートフィルム)6a, 6bの端縁部同士を熱溶着した構成と成っている。ここで、枠型の補強体5'は、両面に厚さ0.05~0.2mm程度の金属板5aが貼着された積層構造体で、かつ発電要素1を嵌合的に内装する内径42×72mm、肉厚3mm程度の枠型を成している。そして、その側壁部から外部接続用端子2a, 4aを導出させる形で、発電要素1を嵌合的に装着する構成を探っている。また、発電要素1内装・封止するポリマー系封止フィルム6a, 6bは、実施例3の場合と同様の積層型であり、ポリマー系封止フィルム6a, 6bの各外周端縁部を枠型の補強体5'の開口端面に熱溶着さ

せて封止・内装指せた構成と成っている。

【0045】上記構成の板状ポリマー電解質電池は、補強体5'の介持・配設によって、外的な衝撃を強く受け易いや端縁部ないしコーナー部が機械的に補強されているため、発電要素1の破損ないし損傷の発生、あるいは位置ズレの発生などが防止される。そして、この発電要素1の破損ないし損傷の発生防止などは、シート状の正・負電極2, 4間、あるいは接続用リードとの間での短絡発生を回避できるため、板状ポリマーニセカ電池の信頼性向上に大きく寄与することになる。

【0046】本発明は、上記実施例に限定されるものでなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲でいろいろの変形を探ることができる。たとえば、ポリプロピレン樹脂以外の他の樹脂、たとえばポリエチレンテレフタレート樹脂製としてもよいし、また、角型平板状の寸法、用途や仕様などによって適宜選択することができる。

#### 【0047】

【発明の効果】請求項1ないし6の発明によれば、衝撃などの外力に対して比較的弱い部分・領域、すなわち角型平板状の外周端面部が補強体によって補強・保護されている。すなわち、板状ポリマー電解質電池のコンパクト化、軽量化などを図りながら、補強体などによる衝撃の吸収や補強作用とで、衝撃などの外力による電池の外周端面部の損傷発生が容易に防止される。すなわち、取扱操作などに支障を及ぼさない機械的強度を有するとともに、軽量・コンパクトで、かつ低コストな板状ポリマー電解質電池を提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例に係る板状ポリマー電解質電池の要部構成を示す展開斜視図。

【図2】(a)は第2の実施例に係る板状ポリマー電解質電池の要部構成を示す展開斜視図、(b)は第2の実施例に係る板状ポリマー電解質電池の補強体の変形例を示す斜視図。

【図3】(a)は第3の実施例に係る板状ポリマー電解質電池の要部構成を示す展開斜視図、(b)および(c)は第3の実施例に係る板状ポリマー電解質電池の互いに異なる要部構成の変形例を示す斜視図。

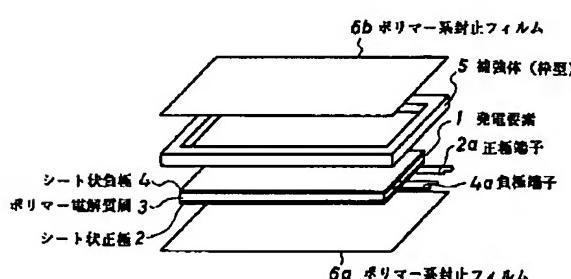
【図4】第4の実施例に係る板状ポリマー電解質電池の要部構成を示す展開斜視図。

【図5】第5の実施例に係る板状ポリマー電解質電池の要部構成を示す展開斜視図。

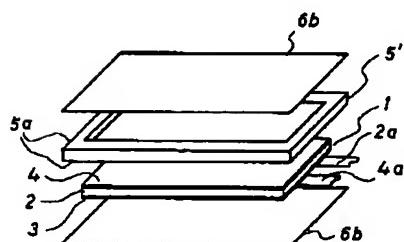
#### 【符号の説明】

- 1 ……発電要素
- 2 ……シート状正極
- 2a, 4a ……外部接続用端子
- 3 ……ホリマー電解質層
- 4 ……シート状負極
- 5, 5', 7, 7', 8, 8', 8'', 9, 9' ……補強体
- 5a ……補強体の金属層
- 6 ……ポリマー系封止体
- 6a, 6b ……ポリマー系封止フィルム

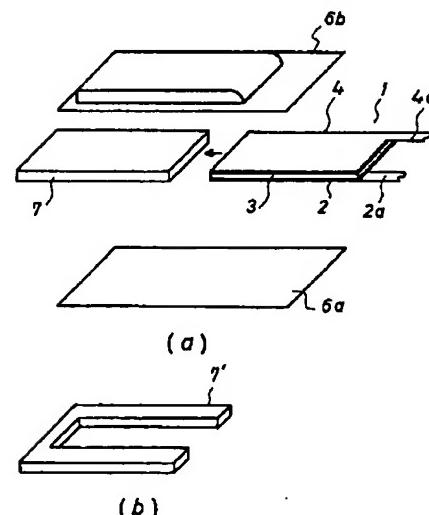
【図1】



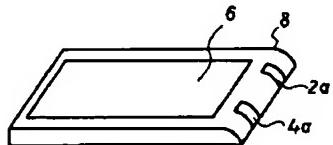
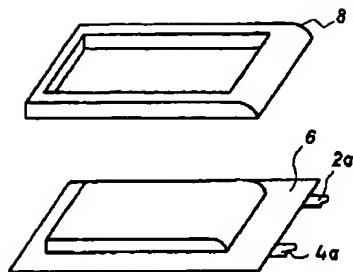
【図5】



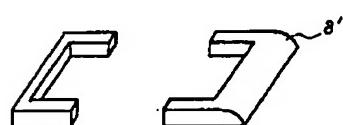
【図2】



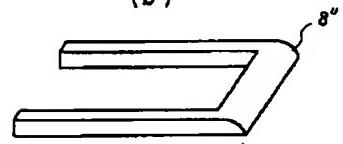
【図3】



(a)

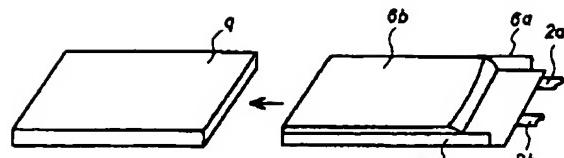


(b)

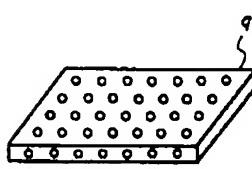


(c)

【図4】



(a)



(b)

フロントページの続き

Fターム(参考) 5H011 AA01 CC02 CC06 CC08 CC10  
 CC12 DD13 GG01 HH02 HH11  
 JJ02  
 5H029 AJ11 AK03 AL06 AM00 AM02  
 AM07 AM16 BJ04 DJ02 DJ03  
 EJ01 EJ12